

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-157406

(43)Date of publication of application : 06.09.1984

(51)Int.Cl.

F23C 11/00

(21)Application number : 58-031338

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 25.02.1983

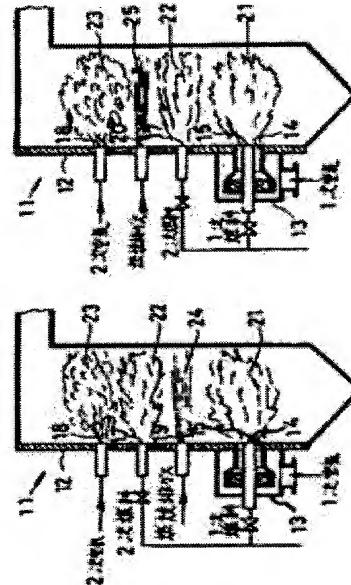
(72)Inventor : SEKIGUCHI YOSHITOSHI

## (54) PROCESS FOR PREVENTING GENERATION OF NOX IN TRIPLE-STAGE COMBUSTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an effective prevention of generation of NOx even in a large-sized triple-stage combustion furnace by a method wherein combustion exhaust gas is supplied between a primary combustion zone and a secondary combustion zone and/or between the secondary combustion zone and a third combustion zone.

**CONSTITUTION:** Primary fuel supplied from a nozzle 15 is combustioned with primary air of which volume is more than a theoretical volume of air supplied from a supplying port 14 so as to form a primary combustion zone 21. A secondary fuel of which volume is more than that required to consume excessive primary air is supplied from a nozzle 17, gradually combustioned under a reducing atmosphere to form a secondary combustion zone 22 over the primary combustion zone 21. Further, the secondary air is supplied from a nozzle 18, non-combustioned secondary fuel is completely oxidized to form a third combustion zone 23 over the secondary combustion zone 22. Combustioned exhaust gas fed out of the furnace is circulated and supplied into the furnace through the nozzle 19 to form a combustion exhaust gas zone 24 between the primary combustion zone 21 and the secondary combustion zone 22.



⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—157406

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 C 11/00

識別記号  
103

府内整理番号  
B 2124—3K

⑭ 公開 昭和59年(1984)9月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 3段燃焼法におけるNOxの発生抑制法

号 日立造船株式会社内

⑯ 特 願 昭58—31338

⑰ 出 願 昭58(1983)2月25日

大阪市西区江戸堀1丁目6番14

⑱ 発明者 関口善利

⑲ 代理人 弁理士 岸本瑛之助 外4名

大阪市西区江戸堀1丁目6番14

明細書 (1)

1. 発明の名称

3段燃焼法におけるNOxの発生抑制法

2. 特許請求の範囲

燃料および燃焼用空気をそれぞれ複数に分け  
て異なる位置から炉内に供給して、炉内に3段  
階の燃焼ゾーンを形成する3段燃焼法において、  
1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および/  
または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に  
微  
燃焼排ガスを供給することを特徴とする3段燃  
焼法におけるNOxの発生抑制法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、いわゆる3段燃焼法において  
素酸化物(以下、NOxと記す)の発生を効果時  
に抑制する方法に関する。

箱形の垂直炉に沿うる3段燃焼法は、第1図

(a)(b)に示すように、1次燃料を理論量より過剰  
を形成し、同ゾーン(1)の  
1次空気で燃焼させて1次燃焼ゾーン(1)の上  
側すなわち後流側に1次空気の余剰分を消費す  
るに必要な量より過剰の2次燃料を供給して還  
元雰囲気下に緩慢に燃焼させて2次燃焼ゾーン  
(2)を形成し、さらに同ゾーン(2)の上側すなわち  
後流側に2次空気を供給して2次燃料の未燃分  
を完全に酸化させて3次燃焼ゾーン(3)を形成す  
るものであるが(特公昭55—21922号公  
報参照)、この燃焼法を大型炉に適用すると、  
第1図(a)に示すように、2次燃料が1次燃焼ゾ  
ーン(1)に流入したり、第1図(b)に示すように、  
2次空気が2次燃焼ゾーン(2)に流入する現象が  
起りやすくなり、そのため2次燃焼ゾーン(2)を所  
要の空気比0.6~0.9あるいは還元雰囲気に保  
つことが困難になつてNOxの発生抑制効果が低

下することがあった。

この発明は、上記のような実情に鑑みてなされたもので、3段燃焼法においてNO<sub>x</sub>の発生効果時に抑制することのできる方法を提供することを目的とする。

この発明は、燃料および燃焼用空気をそれぞれ複数に分けて異なる位置から炉内に供給して、炉内に3段階の燃焼ゾーンを形成する3段燃焼法において、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および／または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に燃焼排ガスを供給することを特徴とする3段燃焼法におけるNO<sub>x</sub>の発生抑制法である。

以下、この発明の実施例について具体的に説明する。

第2図(a)において、箱形の大型垂直炉の前

せ、1次燃焼ゾーンの上側に2次燃焼ゾーンを形成する。さらにノズルから2次空気を供給して、2次燃料の未燃分を完全に酸化させ、2次燃焼ゾーンの上側に3次燃焼ゾーンを形成する。また炉から出た燃焼排ガスをノズルから炉内に循環供給して、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間に燃焼排ガスゾーンを形成する。

第2図(b)はこの発明の第2の実施例を示すもので、この場合燃焼排ガス供給ノズルは2次燃料供給ノズルと2次空気供給ノズルの間に設けられている。したがつて燃焼排ガスゾーンは2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に形成される。

なお、燃焼排ガスゾーンは、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および2次燃焼ゾー

壁の下端部には、外面に風箱を有す1次空気供給口が設けられ、同供給口の中心部に第1次燃料供給ノズルが設けられて、同ノズルと1次空気供給口によってバーナが構成されている。前壁の高さの約中央部には2次燃料供給ノズルが設けられ、同ノズルのさらに上方には2次空気供給ノズルが設けられている。また1次燃料供給ノズルと2次燃料供給ノズルの間に燃焼排ガス供給ノズルが設けられている。

上記構成の燃焼炉において、ノズルから供給する1次燃料を供給口から供給する理論量より過剰の1次空気で燃焼させて、1次燃焼ゾーンを形成する。また1次空気の余剰分を消費するに必要な量より過剰の2次燃料をノズルから供給して、還元雰囲気下に緩慢に燃焼さ

ンと3次燃焼ゾーンの間に両方に設けられてもよい。

第3図はこの発明によるNO<sub>x</sub>の発生抑制効果を示すグラフである。同図中aは燃焼排ガスを1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間に供給する場合、bは燃焼排ガスを2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に供給する場合、a+bは燃焼排ガスを1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に両方に供給する場合をそれぞれ示す。

以上の次第で、この発明によれば、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および／または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に燃焼排ガスを供給するので、2次燃料の1次燃焼ゾーンへの流入や2次空気の2次燃焼ゾーンへの流入といった冒頭で述べた問題を、燃焼排ガスゾー

確實に  
ンの形成によつて防止することができ、その結果  
大型の3段燃焼炉においてもNO<sub>x</sub>の発生を効  
果的に抑制することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は従来の箱形垂直炉における3段  
燃焼法を示す垂直断面図、第2図(a)(b)はこの發  
明の実施例を示すものであつて、箱形垂直炉に  
おける3段燃焼法を示す垂直断面図、第3図は  
燃焼排ガス循環比とNO<sub>x</sub>底減率の関係を示すグ  
ラフである。

① ② ③ 燃焼排ガス供給ノズル、④ ⑤  
1次燃焼ゾーン、⑥ ⑦ 2次燃焼ゾーン、⑧  
3次燃焼ゾーン。

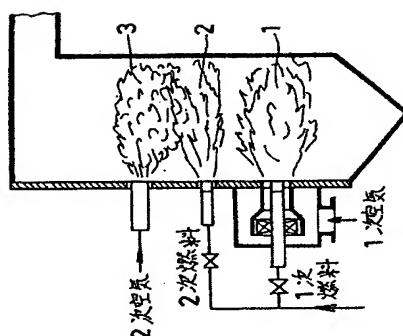
以上

特許出願人

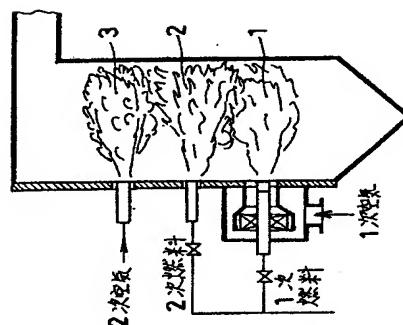
日立造船株式会社

第1図

(b)



(a)



第2図

(a)

